

PAT-NO: JP411260298A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11260298 A
TITLE: LENGTH MEASURING DEVICE FOR ELECTRON
BEAM
PUBN-DATE: 9/24/1999
September 24, 1999

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
OUCHI, YASUO

COUNTRY
N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME
HITACHI LTD

COUNTRY
N/A

APPL-NO: JP10056419

APPL-DATE: March 9, 1998

INT-CL (IPC): H01J037/18

102(a)

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce installation space for a device by arranging a roughing vacuum pump for pre-exhausting inside of a sample chamber and a pre-evacuation chamber in the device.

SOLUTION: A roughing vacuum pump 9 is mounted in a device on the back side of a high vacuum pump 8 which is mounted to a sample chamber 5 and a pre-evacuation chamber 6. For preventing the effects of vibration or sound waves, a vibration absorbing material is attached at the lower part of the roughing vacuum pump 9, and the surrounding of the roughing

vacuum pump 9 is covered by a cover to eliminate sound wave jamming. Therefore, even of the roughing vacuum pump 9 is placed in the device, an image will not be effected at all. When the high vacuum pump 8 is provided for the sample chamber 5 and the pre-evacuating chamber 6, and the roughing vacuum pump 9 is placed for each of them, high vacuum exhaustion can be performed for of time shorter than by one roughing vacuum pump 9. Thus, the installation space of the device is reduced, extension of an evacuation time following the extension of piping is prevented, and at the sometime, the number of components is reduced as compared to the case of installing it outside of the device, and the cost is reduced.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-260298

(43)公開日 平成11年(1999) 9月24日

(51)Int.Cl.⁹
H 0 1 J 37/18

識別記号

F I
H 0 1 J 37/18

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全 3 頁)

(21)出願番号 特願平10-56419

(22)出願日 平成10年(1998) 3月9日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 大内 保夫

茨城県ひたちなか市大字市毛882番地 株

式会社日立製作所計測器事業部内

(74)代理人 弁理士 小川 勝男

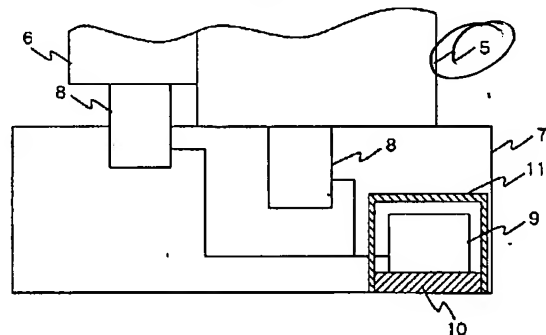
(54)【発明の名称】 電子線測長装置

(57)【要約】

【課題】従来と同様に、装置外部に粗引き用ポンプを配置した場合、装置全体のフットプリント（装置の設置面積）が大きくなってしまふ。

【解決手段】装置全体のフットプリントを減少させるために、粗引き用ポンプを装置内部に配置する。しかし、装置内部に配置したことによって、振動と音波等の影響が像の障害につながらないように、粗引き用ポンプの下部に振動吸収材や音波防止用カバーを取り付けることによって解決する。

図 1



3

引き用ポンプを配置し、図1と同様に像に振動や音波の影響を与えないような対策を施す。そうすることにより、図1より短時間内に試料室と予備排気室を真空排気することができる。

【0012】

【発明の効果】以上本発明によれば、装置のフットプリントを低減できると共に、配管の延長に伴う排気時間の延長を阻止することができ、また同時に装置外部に取り付ける場合に発生する部品点数の増加、しいてはコストの削減も図ることができる。

【図面の簡単な説明】

4

【図1】本発明の実施例による粗引き用ポンプ内蔵装置の説明図。

【図2】本発明の実施例による粗引き用ポンプ内蔵装置の説明図。

【図3】本発明の実施例による電子線測長装置の概略図。

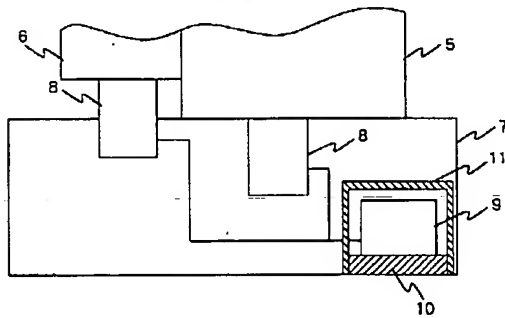
【符号の説明】

1…電子銃、2…レンズ、3…試料、4…試料ステージ、5…試料室、6…予備排気室、7…架台、8…高真空用ポンプ、9…粗引き用ポンプ、10…振動吸収材、11…音波防止用カバー。

10

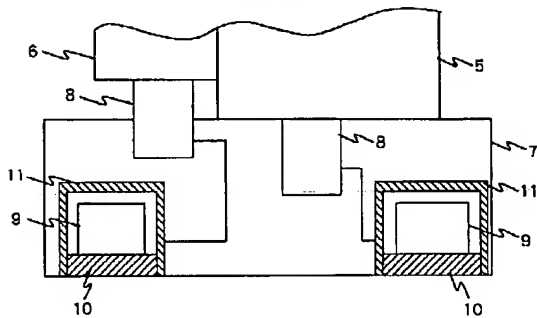
【図1】

図 1



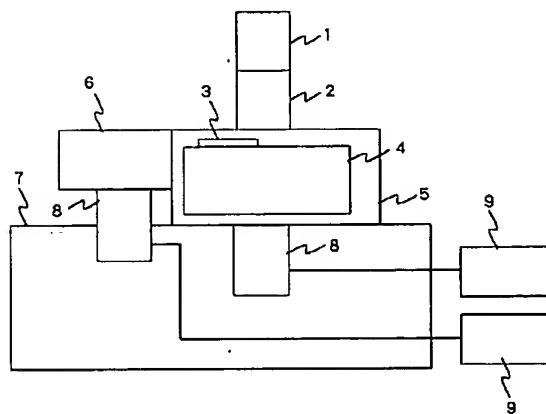
【図2】

図 2



【図3】

図 3



【特許請求の範囲】

【請求項1】電子ビームを出射する電子銃と、前記電子ビームを収束するレンズと、XY方向に試料を移動させる試料ステージを内部に設置した試料室と、試料を試料室内に搬送する前に予備排気しておく予備排気室と、前記試料室及び予備排気室を保持する架台を具備した電子線測長装置において、

装置内部に試料室内及び予備排気室内を予備排気する粗引き用ポンプを配置したことを特徴とする電子線測長装置。

【請求項2】請求項1記載の電子線測長装置において、架台内部に試料室内を予備排気するための粗引き用ポンプを配置したことを特徴とする電子線測長装置。

【請求項3】請求項1記載の電子線測長装置において、架台内部に予備排気室内を予備排気するための粗引き用ポンプを配置したことを特徴とする電子線測長装置。

【請求項4】請求項1記載の電子線測長装置において、試料室と予備排気室を1つの高真空用ポンプで排気することを特徴とする電子線測長装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体製造プロセスにおいて微細パターンの寸法測定に用いられる電子線測長装置及びその類似装置に関し、特に真空排気を必要とする装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】以下、従来の電子線測長装置について説明する。半導体製造プロセスにおいては、半導体ウェーハ上の微細パターンの寸法測定、形状観察を行うために、電子銃から出射した電子ビームを走査させて、試料に照射し、その際発生した2次電子を検出し、その電子をブラウン管に映し出すことによって試料の表面を観察することができる電子線測長装置が用いられる。また、電子線測長装置では、電子銃から出射した電子ビームを大気中の原子あるいは分子に衝突することによって、進行方向を変えられないようにするために、試料を観察する部屋である試料室内を高真空中に維持する必要がある。

【0003】しかも、試料室と隣接する位置に予備排気室を設けることで、試料室全体を試料のロード／アンロードの度に大気開放することなく、短時間に試料を交換し、スムーズに試料を観察できるようにするために予備排気室も高真空中に維持する必要がある。したがって、試料室及び予備排気室の下部に高真空用ポンプ（例えばターボ分子ポンプ）を取り付け、室内を高真空中に維持している。

【0004】しかし、高真空用ポンプはある真空度以下の背圧を保たなくてはならず、そのために高真空用ポンプの後ろ側を粗引き用ポンプ（例えばロータリーポンプあるいはドライポンプ）にて引き、ある程度以下の真空度を維持しなければならない。そこで、現状においては

振動や音波における像の障害などの影響をなくすために、装置外部にゴム管やおもしなどを介して、粗引き用ポンプを配置している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述のような従来の電子線測長装置において、最近における半導体工場の設備投資が高騰している中、装置外部に粗引き用ポンプを配置した場合、装置全体のフットプリント（装置の設置面積）が大きくなり、半導体工場において歓迎されるものでないことは明らかである。

【0006】本発明の目的は、粗引き用ポンプを装置内部に配置することにより、フットプリントを減少させることができる電子線測長装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために本発明では、粗引き用ポンプを装置内部に配置し、振動や音波等の影響が像の障害につながらないようにすることにある。

【0008】

20 【発明の実施の形態】以下、本発明を電子線測長装置に適用し、その実施例を図面を用いて説明する。電子線測長装置は図3に示すように電子ビームを出射するための電子銃1と、前記電子ビームを収束するためのレンズ2と、XY方向に試料3を移動させるための試料ステージ4を内部に設置した試料室5と、試料を試料室内に搬送する前に予備排気しておくための予備排気室6と、前記試料室及び予備排気室を保持するための架台7と、試料室及び予備排気室を高真空中に維持するため高真空用ポンプ8と、高真空ポンプで真空排気する前に予備排気を行うための粗引き用ポンプ9から主に構成されている。

【0009】そこで、高真空用ポンプは試料室及び予備排気室の下部に取り付けられているためフットプリントには大きな問題とはなっていないが、粗引き用ポンプは装置外部に設置され、振動や音波の影響を像に与えないような構成になっている。そうした場合、装置全体のフットプリントが大きくなってしまいう問題がある。したがって、図1、図2に示すようにまず粗引き用ポンプを装置内に配置し、フットプリントを小さくすることが必要である。

40 【0010】まず図1では、試料室と予備排気室に取り付けられている高真空用ポンプの後ろ側に1つの粗引き用ポンプを装置内部に取り付ける。しかし、何も施さずに取り付けてしまえば像に振動や音波の影響を与えてしまうため、粗引き用ポンプ下部に振動吸収材を取り付けたり、音波障害をなくすために予備排気用ポンプの周囲をカバーで覆うことにする。そうすることにより、装置内部に配置した場合でも像に何等影響を与えることなく、粗引き用ポンプを配置できる。

50 【0011】また、図2では試料室と予備排気室に取り付けられている高真空用ポンプの後ろ側にそれぞれに粗